

**Второй этап студенческих предметных олимпиад в системе среднего профессионального образования Санкт-Петербурга**

**Предмет: Физика**

**Конкурсное задание (примерное содержание)**

**1. Теоретическое задание**

Включает тестовые вопросы по 3 разделам Физики: Электростатика, Оптика, Термодинамика.

**2. Задача**

Имеются две пружины с одинаковыми упругими свойствами. Все размеры пружин одинаковы; масса же первой пружины больше, чем масса второй ( $m_1 > m_2$ ).

Обе пружины подвешены рядом, каждая за свой конец, в поле тяжести. К нижнему концу второй пружины прикреплен груз, масса которого равна разности масс пружин. Какая из пружин растянута на большую длину?

**3. Задача**

При испытании новой модели электрического чайника оказалось, что вода нагревается почти до  $100^\circ\text{C}$ , но все же не закипает. Чайник рассчитан на мощность нагревателя  $P$  и напряжение  $110\text{ В}$ . Тогда чайник подключили к сети  $220\text{ В}$ . За какое время чайник выкипит наполовину? Масса воды в чайнике  $M$ . Теплота парообразования воды  $S$ .

**4. Задача**

Пустая бутылка емкостью  $0,5$  литра весит  $450$  граммов. Найдите плотность стекла, если известно, что погруженная в воду бутылка тонет, будучи наполнена водой более чем на половину.

### **5. Задача**

Известно, что максимальная высота гор на Земле около 10 км. Оцените размер астероидов, начиная с которого они имеют приблизительно шарообразную форму. Считайте, что астероид сложен из тех же пород, что и Земля.

### **6. Задача**

В пространстве между вертикально отклоняющимися пластинами электронно-лучевой трубки влетает электрон со скоростью, направленной параллельно пластинам, за время движения между пластинами электрон смещается в вертикальном направлении на 0,002 м. Найти начальную скорость электрона, если длина отклоняющих пластин 4 см, расстояние между ними 1,5 см, разность потенциалов между пластинами 10 в. Заряд электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  Кг.